

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

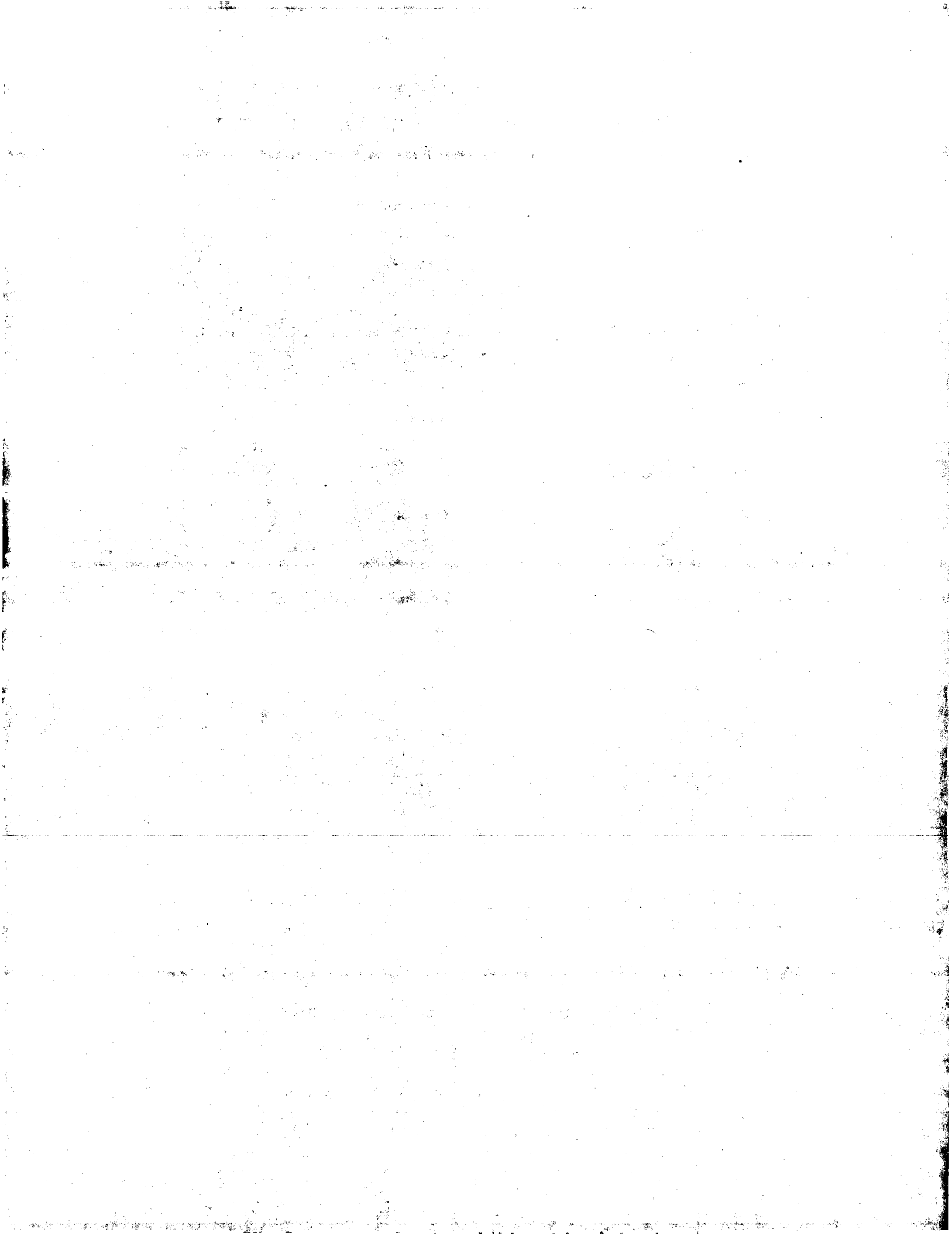
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



 12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 21 Anmeldenummer: 84114018.9

 51 Int. Cl.⁴: B 01 L 3/02


 22 Anmeldetag: 20.11.84

 43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 28.05.86
Patentblatt 86/22


 71 Anmelder: Med-Plast GmbH, Rubensstrasse 33,
D-6000 Frankfurt am Main 70 (DE)

 72 Erfinder: Duszczuk, W., Daniszewska 4,
PL-02-230 Warschau (PL)
Erfinder: Sarna, W., Daniszewska 4,
PL-02-230 Warschau (PL)

 84 Benannte Vertragsstaaten: DE FR GB IT

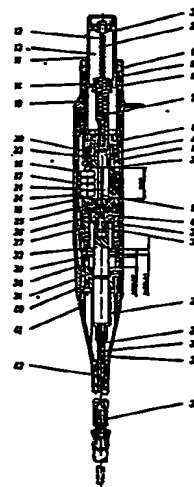
 74 Vertreter: Meier, Robert, Dipl.-Ing., Patentanwalt
Dipl.-Ing. Robert Meier Auf dem Mühlberg 16,
D-6000 Frankfurt/Main (DE)

54 Pipette mit veränderlichem Dosiervolumen.

 57 Die Pipette mit veränderlichem Dosiervolumen, welche einen durch eine Drucktaste angetriebenen Dosier-Kolbenblock, einen mit diesem Block verbundenen, die Hublänge des Kolbenblocks fließend begrenzenden Einstell-Schraubenblock und einen die Grösse des eingestellten Volumens anzeigenden, mechanischen Dezimalzähler, sowie einen Ausblas- und einen Endstück-Abwerfblock enthält, ist dadurch gekennzeichnet, dass zur Deckung des ganzen für Mikropipetten angenommenen Dosierbereiches, ihr Dosierblock teilbar ist. Die Teilung ist auf solche Weise durchgeführt, daß im Handgriff (1) der Einstellblock eingebaut ist.

Auch im Handgriff (1) befindet sich unterhalb des Zählers (16) der Ausblasblock, der das Magnetplättchen (25) enthält.

Den zweiten Teil des Dosierblocks bilden austauschbare Dosierschäfte, welche in den Handgriff (1) eingeschraubt werden. Die Dosierschäfte enthalten walzenförmige Plunger (33) mit verschiedenen Durchmessern.



Pipette mit veränderlichem Dosiervolumen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Hand-
pipette zur genauen wiederholbaren Dosierung
5 kleiner und sehr kleiner Flüssigkeitsvolumina
mit der Möglichkeit die Volumina der abgemessenen Dosen fliessend zu ändern.

Es wird im allgemeinen angenommen die
10 handbetätigbaren mechanischen Dosiergeräte, je
nach der Grösse der abgemessenen Dosen, in Makro-
pipetten mit dem Volumen von 1 ml aufwärts, maxi-
mal bis 20 - 30 ml und in Mikropipetten mit dem
Volumen von 1 ml abwärts bis zur Grössenordnung
15 von 2 oder sogar von 1 Mikroliter einzuteilen.
Je nach deren Konstruktion werden die mechani-
schen Pipetten in Dosiergeräte mit einem unver-
änderlichen Volumen, Dosiergeräte mit sprungweise
gewählten, unveränderlichen Volumina und Dosier-
20 geräte mit dem in gewissem Bereich fliessend ge-
änderten Volumen.

Die vorliegende Erfindung betrifft die
Gruppe von Mikropipetten mit dem in gewissen Be-
25 reich fliessend geänderten Volumen.

Die Gruppe von Mikropipetten, unabhängig davon, ob deren Volumen ständig oder veränderlich ist, wird ausserdem durch bestimmte, schon allgemein angenommene Arbeitszyklen, welche dem Einsaugen abgemessener Flüssigkeitsmenge in das Endstück folgen, gekennzeichnet. Der erste Zyklus besteht in dem Entleeren der eingesaugten Dosis aus dem Endstück, der zweite in dem sogenannten Ausblasen d.h. Durchlüften, um eventuelle Reste der abgemessenen Flüssigkeitsmenge zu entfernen und schliesslich der dritte Zyklus im Abwurf des zum Dosieren angewandten, einmaligen, austauschbaren Endstücks. Es wurde angenommen, dass die erwähnten Zyklen eben in dieser Reihenfolge in einem Zug unter dem Druck des Daumens stattfinden, wobei der Beginn des zweiten und des dritten Zyklus durch das Entstehen einer sprungweisen Kraftschwelle signalisiert wird, nach deren Überwindung erst die Ausführung des gegebenen Zyklus erfolgt. Die Arbeitszyklen, sowie die Änderungsarten des Dosiervolumens und der Dosisgrösse bilden die allgemein anerkannten Determinanten bei der Entwicklung von Mikropipettenkonstruktionen.

Aus der Patentschrift der Vereinigten Staaten von Amerika Nr. 4 096 751 ist eine handbetätigbare Mikropipette mit einem in gewissem Grad

fließend veränderbaren Volumen bekannt. Diese
Pipette hat einen, den Handgriff bildenden Körper mit Tropfenquerschnitt und einen, die Verlängerung dieses Körpers darstellenden, sich
5 ausserlich stufenweise verjüngenden Zylinder mit einer auf ihn aufgesetzten Hülse des Endstückabwerfers. Innerhalb des Körpers ist eine lange, auch mit einem langen, im Zylinder eingesetzten und vom oberen Teil des Mechanismus
10 peripher abgedichteten Stangenplunger abgeschlossene Kolbenstange angebracht. Die Kolbenstange besteht aus mehreren, miteinander verbundenen Funktionssegmenten. Der obere, über den Körper hinausragende Kolbenstangenteil hat die dem
15 Buchstaben D ähnelnde Gestalt des Querschnittfeldes und ist mit einer ergonomischen Drucktaste abgeschlossen. Auf der flachen Oberfläche des Buchstaben D ist eine, auf den oberen Körper-
rand bezogene, lineare Einzelskala eingetragen.
20 Unterhalb des Skalaabschnitts hat die Kolbenstange einen schraubenförmigen Abschnitt, auf welchem sich eine Schraubenmutter mit ausserem oblongem Vielnutprofil befindet. Diese Schraubenmutter ist im Inneren einer drehbaren Hülse eingesetzt,
25 die aussen ein Zahnradchen hat, welches

mit einem anderen. die Funktion eines Einstell-
knopfes habenden und mit einer Dezimalskala ver-
sehenen Zahnrädchen gekoppelt ist. Die Hülse
hat innen auf einer gewissen Länge ein dem Viel-
5 nutprofil auf der Schraubenmutter der Kolben-
stange entsprechendes Vielnutprofil und ist von
unten durch einen Teller, unter dem sich eine
spirale Andruckfeder befindet, abgeschlossen. Un-
terhalb des Schraubenteiles hat die Kolbenstange
10 eine zylindrische Form, wobei auf der Kolbenstan-
ge unmittelbar unter der Schraubenmutter ein An-
schlagflansch ausgebildet ist. Unterhalb des Tel-
lers sind spirale Rückholfedern des Dosier- und
des Ausblasmechanismus eingesetzt.

15 Parallel zur Kolbenstangenachse, jedoch
in einem separaten, im Handgriff geformten Sitz,
befindet sich der Endstück-Abwurfmechanismus.
Dieser Mechanismus besteht aus einem mit einer
20 auf den Sitzboden gestützten Rückholfeder ver-
sehenen Stabstößel. Auf dem oberen Stößselende
ist die Drucktaste mit schroffem oberen Rand be-
festigt. Das untere Stößselende setzt die Bohrung
im Sitzboden durch und ist an den flanschförmigen
25 Vorstand der auf dem Zylinder verschiebbar ange-
brachten Abwerfhülse angeschraubt.

Der Volumenbereich der beschriebenen Mikropipette ist durch die maximale Länge des Plungerhubes bestimmt. Diese Länge wird durch den Weg, den der Anschlagflansch von der oberen Rastlage bis zur Fläche des den beweglichen Hül-
5 senboden bildenden Tellers zurückzulegen hat, bestimmt. Die Änderung der Hublänge wird durch Drehen des skalierten Zahnradchens erreicht, was die Drehbewegung der Hülse und der mit ihr
10 durch das Vielnutprofil gekoppelten Schraubenmutter hervorruft, die sich auf dem Kolbenstangenteil mit eingeschnittenem Gewinde aufschraubt. Da sich die Schraubenmutter mit ihrer oberen Fläche auf den äusseren Vorstand in der Hülse
15 stützt, ruft deren Drehung das Einschrauben der Kolbenstange in die Schraubenmutter und die Senkung bzw. Hebung der Lage des Anschlagflansches, oder anders gesagt, die Verkürzung bzw. Ver-
längerung des Weges dieses Flansches zum Zusammenstoss mit der Fläche des tellerartigen Hül-
20 senbodens hervor. Generalisierend, kann gesagt werden, dass die Änderung der Hublänge des Plungers durch eine variable Begrenzung dessen oberen Lage, bei Erhaltung der unveränderlichen unteren
25 Lage stattfindet. Der Schraubenhub auf der

Kolbenstange und die Übersetzung des die Bewegung vom Einstellknopf auf die Hülse übertragenden Zahngetriebes, sowie der Plungerdurchmesser sind so gewählt, dass einer Umdrehung des gezahnten Einstellknopfes die Verschiebung der Kolbenstange um einen Skalenteil oder um eine volle Einheit und dem Skalenteil auf dem Einstellknopf ein Bruchteil dieser Einheit entspricht.

10 Nach dem Einstellen des gewählten Dosen-
volumens und dem Aufsetzen des Endstückes wird
die Drucktaste der Kolbenstange zugeedrückt und
die Kolbenstange in den Körper eingeführt. Diese
Bewegung ruft die Verschiebung des Plungers im
15 Zylinder auf die durch die tatsächliche Höhe
des Flanschanschlages über dem Hülsenboden abge-
messene Tiefe hervor. Nachdem der Widerstand,
welcher anzeigt, dass dieser Weg zurückgelegt
wurde, erreicht ist, wird das Endstück in die
20 Flüssigkeit eingetaucht und der Druck auf die
Drucktaste mit einer kontrollierten Bewegung
gleichmässig gelöst. Unter der Wirkung von Rück-
holfedern kehrt das System und mit ihm auch der
Plunger nach oben zurück, wodurch das Einsaugen
25 der Flüssigkeit in das Endstück erfolgt. Dies
dauert bis der Mechanismus die obere Lage, die

Rastlage erreicht hat, was mit der Entnahme der abgemessenen Dosis synonym ist.

Das Entleeren der Pipette erfolgt durch
5 das abermalige Andrücken der Drucktaste, was in
der ersten Phase die Verschiebung des Plungers
um den eingestellten Hub nach unten und den Aus-
stoss der Flüssigkeit aus dem Endstück hervor-
ruft. Wenn der Flanschanschlag gegen die Teller-
10 fläche stösst, begegnet das weitere Eindrücken
der Kolbenstange einen, durch zusätzliche Wir-
kung der den Teller stützenden Feder hervorgeru-
fenen, erhöhten Widerstand. Die Überwindung des
Widerstandes dieser Feder ruft das Abreissen des
15 Tellers von der Hülsenstirn hervor und gestattet
einen zusätzlichen Hub des Plungers. Dieser zu-
sätzliche Hub stellt den Ausblashub der Über-
reste der Flüssigkeit aus dem Endstück dar und
hat immer eine unveränderliche Höhe, da der Fuss
20 der Kolbenstangendrucktaste gegen die obere Flä-
che des Körpers stösst, was die weitere Bewegung
der Kolbenstange unmöglich macht. Jetzt kann der
Abwurfzyklus erfolgen. Um diesen vorzunehmen,
wird der Daumen von der Kolbenstangendrucktaste
25 abgenommen und der Druck auf die anliegende Druck-
taste des Abwerfers übertragen. Dessen Eindrücken

ruft die Bewegung des Stössels nach unten hervor, welcher auf den Flansch der Abwerferhülse wirkt und dieselbe vom Plungerzylinder herabzieht, wobei die Hülse mit deren Rand das Endstück
5 vom stutzenförmigem Zylinderauslauf abwirft.

Eine andere Lösung der Mikropipette mit fließend geänderten Volumen ist aus der Patentschrift der Vereinigten Staaten von Amerika
10 Nr. 4 250 755 bekannt. In dem den Handgriff bildenden Körper ist eine lange Hülse mit innerhalb eingeschnittenem Gewinde eingedrückt, in welcher sich ein Anschlagstöpsel mit ausserhalb angeschnittenem Gewinde und einem sechseckigen Durchgangsloch befindet. Dieses Loch wird durch die
15 mit einer runden Drucktaste abgeschlossene sechseckige Kolbenstange durchsetzt. Auf dem oberen Körperteil ist ein auf die sechseckige Kolbenstange aufgezogener mechanischer Dezimalzähler
20 befestigt. Unterhalb des Anschlagstöpsels nimmt die Kolbenstange eine zylindrische Form an, um weiter unten in einen langen Stabplunger zu übergehen. Unter dem Stöpsel ist auf dem zylindrischen Teil der Kolbenstange ein durch die Kraft
25 der auf der Kolbenstange unterhalb des Anschlagringes eingesetzten Rückholfeder an die Stirn des

Anschlagstöpsels angedrückter, ringförmiger Anschlag befestigt. Die Länge des Plungerhubes wird in dieser Lösung durch die Höhe der unteren Drucktastenfläche über der oberen Körperfläche bestimmt. Die Änderung der Hublänge erfolgt durch die Drehung der Kolbenstange, was die Umdrehung des Anschlagstöpsels und eine weniger oder mehr tiefe Einführung der Kolbenstange ins Innere der im Körper festgelegten Hülse und in der Folge eine tiefere oder höhere Lage der Drucktaste über dem Pipettenkörper hervorruft. Die Drehung der Kolbenstange ruft gleichzeitig die Umdrehung des letzten Tellers des Digitalzählers hervor, dessen Zahlenstand im Fenster, welches im Körper ausgeschnitten ist, sichtbar ist. Die Zahlengrösse des Zählers drückt die Grösse der eingestellten Dosis in Mikrolitern aus. Die Abmessung der Dosis erfolgt durch Andrücken der Drucktaste, bis sich deren untere Fläche an die obere Fläche des Körpers stützt. Die beschriebene Mikropipette bildet eine Einzyklus-Einrichtung, deren Konstruktion das Ausführen des Ausblas- und des Endstück-Abwerfzyklus nicht vorsieht.

25 Eine der obengenannten Mikropipette kinematisch ähnliche Pipettiereinrichtung, jedoch mit

der Volumenablesung auf der linearen Skala, welche auf die Seitenfläche des Körpers eingetragen ist, ist in der französischen Patentschrift Nr. 2 427 133 beschrieben.

5

In den obenbeschriebenen, bekannten Pipetten kommt ein gemeinsames, wesentliches Konstruktionsmerkmal vor, nämlich ein Verbundbau des Dosierblocks mit dem Plungerhubkalibrier-
10 lock, dem Ableseblock, dem Einstellblock und sogar dem Ausblasblock. Dies ruft kinematisch nachteilige Arbeitsbedingungen dieser Blöcke, insbesondere des Kalibrier- und des Dosierblocks hervor. Indem die Bestandteile des Plungerhub-
15 Kalibrierblocks bei der Entnahme und beim Entleeren des Pipettenendstücks Bewegungen ausüben, werden sie für mechanischen Verschleiss, welcher die allmähliche Entkalibrierung der Pipette beeinflussen kann, empfänglich. Drehbewegungen
20 der Bestandteile, deren gegenseitige Lage den Arbeitshub des Dosiermechanismus limitiert, rufen in Ergebnis das Einführen systematischer, zyklisch variabler Einstellfehler hervor, welche aus dem Stirnschlag der Widerstandsflächen
25 dieser Bestandteile erfolgen. Ausserdem waren die bekannten Pipetten als autonome Apparate

mit einem gewissen Dosierbereich gebaut, in dessen Rahmen eine fliessende Volumenänderung möglich ist. Um also den vollen, für Mikropipetten angenommenen Bereich, das ist von 1 bis 1000 Mikroliter, zu decken, muss der Benutzer sich mit einem Satz Sondergeräte mit komplementären Bereichen für den vollen Bereich versehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine derartige Pipettenkonstruktion zu entwickeln, deren Dosierblock von den übrigen Blöcken des Mechanismus kinetisch unabhängig wäre und dass ein Einstellblock den ganzen für Mikropipetten angenommenen Dosierbereich umfassen könnte.

Dies wurde erfindungsgemäss auf solche Weise gelöst, dass der Kolbendosierblock teilbar und die Teilung auf solche Weise durchgeführt ist, dass im Pipettenhandgriff der Einstellblock eingebaut ist, welcher aus einer durch die Kalibrierschraube durchgezogenen Kolbenstange besteht, die mit einer Drucktaste abgeschlossen ist und in einen Anschlagstein ausläuft, aus dessen Stirn ein freies, dünnes Verbindungsstück herausgeführt ist, an dessen Ende eine Magnetkupplung fest eingespannt ist. Die Kalibrierschraube ist dabei in den schraubenmutterartigen Boden der mit der

Drucktaste gekoppelt und mit der Stirn im Sitz
des unbeweglichen Körpers des digitalen Trommel-
zählers eingesetzten, drehbaren Schaltmuffe ein-
geschraubt, wobei im Handgriff unterhalb des
5 Zählers sich der Ausblasblock befindet, welcher
ein Magnetplättchen enthält, das im Sitzflansch
der verschiebbar in der, durch die abschnitt-
weise Verminderung des Innendurchmessers des Hand-
griffs, erhaltener Führung, angeordneten Distanz-
10 hülse angebracht ist. Den zweiten Teil des Dosier-
blocks bilden austauschbare Dosierschäfte, welche
in den Handgriff eingeschraubt werden. Die Dosier-
schäfte enthalten walzenförmige Plunger mit ver-
schiedenen Durchmessern, welche durch teller-
15 förmige Anker aus ferromagnetischem Material und
über diese Anker hinausragende, zentrische Rast-
bolzen aus nichtmagnetischem Material abgeschlos-
sen sind. Ein jeder dieser Dosierschäfte besteht
aus einem Zylinder mit einem Flansch, in welchem
20 aussen ein Gewinde eingeschnitten ist, welches
dem Gewinde im Handgriff entspricht, wobei in den
Boden dieses Zylinders ein mit einem Stutzen ver-
sehenes Röhrchen eingedrückt ist, welches auf
der ganzen Länge durch einen, einen Kanal besitzen-
25 den Füller verzapft ist und auf dieses Röhrchen

eine über Stiftstößel mit einem Ring, der innerhalb einer über dem Zylinder angeordneten topfförmigen Hülse eingesetzt ist, gekoppelte Abwerfhülse verschiebbar aufgeschoben ist. Weiter sind
5 erfindungsgemäss in den mit Plungern mit kleineren Durchmessern, als der Plunger für den Bereich maximalen Volumens, ausgestatteten Dosierschäften Reduzierhülsen, deren Innendurchmesser an die Plunger für den gegebenen Volumenbereich angepasst
10 sind, in den Zylindern dicht eingesetzt. Im Handgriff, zwischen der Innenwand und den Stirnen der Zählertrommeln ist ein verschiebbarer Abdeckrahmen angebracht, dessen Arm sich auf den Aussenflansch der topfförmigen Hülse stützt. Auf der Flucht des
15 Abdeckrahmens ist ein die Grenze des Dezimalbruchs willkürlich versinnbildendes Zeichen ausgebildet. Der Aussenflansch der topfförmigen Hülse hat im Zusammenhang damit in einem jeden der auswechselbaren Dosierschäfte eine andere Höhe. Die Schalt-
20 mufe ist mit dem Mechanismus des Trommelzählers mittels der trennbar eingesetzten Verbindungshülse verbunden, jedoch nachdem die Einstellage mit der im schraubenmutterförmigem Boden der Mufe verblockten Zählernull ausgeglichen wurde.
25 Die Schaltmufe hat ausserdem einen inneren, in

eine Aussenwand der Drucktaste ausgeführte ob-
longe Rille eingeführten flügelartigen Vorstand.
Die Stirn der Schaltmuffe ist im, im oberen Teil
des Trommelzählerkörpers ausgebildeten Sitz
5 drehbar eingesetzt, dagegen ist der Boden die-
ses Sitzes als eine mit dem in der Schaltmuffe
von der Stirn angebrachten Index mitarbeitende,
waagerechte Zahnscheibe gestaltet. Der Eingang
in den Kanal im Dosierschaft ist in der Seiten-
10 wand des konischen Auslaufs des Fällers ausgeführt.

Die erfindungsgemässe Lösung ist durch
eine vorteilhafte kinetische Anordnung gekenn-
zeichnet, da das Kolbendosiersystem ein völlig
15 selbstständiges, durch die Übertragung jedweder
zusätzlicher Kräfte nicht belastetes System dar-
stellt. Die übrigen Funktionsblöcke sind kon-
zentrisch rundherum das Dosiersystem eingebaut,
so dass die Kraft, welche dieselben betätigt,
20 auf dieses System nicht einwirkt. Die Trennung
des den Plungerhub kalibrierenden Blocks vom
Ableseblock erlaubt diese beiden Blöcke leicht
zu montieren und deren Nullenstände genau zu syn-
chronisieren. Dies steigert die Genauigkeit der
25 Einstellung und Abmessung der Dosen. Neben den
technischen Vorteilen besteht der Vorzug der

erfindungsgemässen Pipette in der Möglichkeit
für den für Mikropipetten vollen Volumenbereich
einen einzigen Kalibrierblock, welcher für diesen
Zweck durch den einfachen Austausch von Dosier-
5 schäften angepasst wird, anzuwenden.

Die Erfindung wird anhand von Ausführungs-
beispielen, die in der Zeichnung dargestellt sind,
erläutert, wo Fig. 1 die Pipette im Längsschnitt
10 und Fig. 2 und 3 auch im Längsschnitt zwei Bei-
spielsausführungen austauschbarer Dosierschäfte
für zwei verschiedene Bereiche der Dosenvolumina
darstellen.

15 Die erfindungsgemässe Pipette besteht
grundsätzlich aus dem Handgriff, in dessen In-
nerem folgende Bausteine fest eingebaut sind:
Block für Einstellung des Dosiervolumens, Block
für Ablesung des eingestellten Volumens und der
20 Ausblasblock, sowie die mit dem Handgriff verbun-
denen, auf verschiedene Bereiche einstellbaren
Dosierschäfte. Der im Ausführungsbeispiel angege-
bene Dosierschäftesatz ist auf drei Volumenberei-
che bezogen: 2 - 10 Mikroliter, 10 - 100 Mikro-
25 liter und 100 - 1000 Mikroliter mit der Möglich-
keit ein beliebiges Volumen in jedem der angege-
benen Bereiche zu wählen.

Der im Handgriff 1 eingesetzte Einstellblock enthält eine, in einer über den Handgriff 1 hinausragenden hohlen Drucktaste 3 auslaufende, axial angebrachte Kolbenstange 2. Das untere
5 Ende der Kolbenstange 2 ist mit dem Anschlagstein 4 abgeschlossen, dessen anfängliche Walzenform längsseits etwas abgesichert wurde, um eine parallel zur Achse verlaufende Führungsfläche zu bilden. Von der Stirn des Anschlagsteines 4 ist
10 ein, mit einer Magnetkupplung 6 in der Gestalt eines Hülsen-Dauermagneten abgeschlossenes, dünnes, freies Stabverbindungsstück 5 abgeleitet. Auf der Kolbenstange 2 ist die Kalibrierschraube 7 mit genau ausgeführtem Gewinde verschiebbar
15 eingesetzt, welche Kolbenstange auf einer gewissen Länge aussen abgesichert ist, wobei diese Absicherung in einer Ebene mit der Absicherung auf dem Anschlagstein 4 liegt. Die Kalibrierschraube 7 ist in dem, eine Mutter bildenden Boden der
20 drehbar im Handgriff 1 eingesetzten, jedoch durch ein tellerförmiges Anpressstück 9 mit einer Feder längsseits festgelegten Schaltmuffe 8 eingeschraubt. Der Innendurchmesser der Schaltmuffe 8 ist grösser, als der Durchmesser der Drucktaste
25 3, welche in das Innere der Muffe 8 frei axial

eingeführt werden kann. Die Muffe 8 hat ausserdem einen inneren, oblongen, flügel förmigen Vorstand, welcher in eine in der Aussenwand der Drucktaste 3 auf deren ganzen Länge ausgeführte, oblonge Rille 11 eingeführt ist. Zwischen dem Boden der Drucktaste 3 und dem Boden des Sitzes in der Kalibrierschraube 7 auf der Kolbenstange 2 ist eine spirale Rückholfeder 12 eingesetzt. Der Einstellblock ist noch durch das im Inneren der hohlen Drucktaste 3 angeordnete Unterdruck-Rückholdämpfsystem ergänzt. Dieses System ist in der Form eines durch das Innere der Drucktaste 3 gestalteten Zylinders 13 gebildet und hat einen auf dem oberen Ende der Kalibrierschraube 7 unbeweglich gegenüber dem Zylinder 13 befestigten, elastischen Kolben 14. In der Wand der Drucktaste 3 ist vom Rand ab auf eine gewisse Tiefe eine kleine Aussparung 15 für die zweckmässige Belüftung des Zylinders 13 in der Endphase dessen Bewegung ausgeführt.

Unterhalb des Einstellblocks befindet sich im Handgriff 1 der Ableseblock des eingestellten Volumens, dessen Hauptbestandteil aus einem nahe der Wand des Handgriffes 1, im Lichten des in der Wand ausgeführten Fensters 17 angeordneten dezimalen Trommelzählers 16 besteht. Der

Der Zähler 16 ist im, innerhalb des Handgriffes
1 auf flachem Ferromagnetplättchen 19 unbeweglich
eingesetztem Körper 18 eingebaut. Der Körper 18
mit einer komplizierten Gestalt hat mehrere Funk-
5 tionen. Im oberen Teil des Körpers 18 befindet
sich ein Sitz, an dessen Boden die Schaltmuffe
8 frontal angepresst wird. Der Boden des Sitzes
ist als eine, mit dem in der Schaltmuffe 8 von
der Stirn angebrachten Index 20 mitwirkende,
10 waagerechte Zahnscheibe ausgebildet, wodurch
eine mit dem Zähler 16 eindeutig synchronische
Lage des Mechanismus des Einstellblocks gewähr-
leistet wird. Innerhalb des Körpers 18 befindet
sich eine axiale Durchflussbohrung 21 mit einer
15 abgeflachten Wand, welche Bohrung die Funktion
der Führung für den Anschlagstein 4 und für die
Kalibrierschraube 7, welche keine Bewegung dieser
Bestandteile zulässt, hat. Unterhalb des Sitzes,
auf dem im Körper 18, rundum die Bohrung 21 ge-
20 formtenzylindrischen Vorstand, ist ein den Trom-
melzähler 16 antreibendes Zwischenzahnrad 22
drehbar angebracht. Die Überweisung der Drehbe-
wegung der Schaltmuffe 8 auf den Zähler 16 findet
mit Hilfe der Verbindungshülse 23 statt, welche
25 getrennt eingesetzt, jedoch in einer entsprechenden

Lage im schraubenmutterförmigem Boden der Schalt-
muffe 8 blockiert und mit dem Zähler 16 durch das
Zwischenzahnrad 22 gekoppelt ist. Der Ableseblock
ist ausserdem mit einem, zwischen der Innenwand
5 des Handgriffes 1 und den Stirnen der Trommeln
des Zählers 16 im Lichten des Fensters 17 ange-
brachten verschiebbaren Abdeckrahmen 24 ausge-
stattet. Auf dem Abdeckrahmen 24 ist von der Seite
des Fensters 17 ein Zeichen in der Form eines bei-
10 spielweise senkrechten Striches, Beistriches oder
Punktes ausgeführt, welcher willkürlich die Grenze
des Dezimalbruches symbolisiert.

Unterhalb des Ableseblocks und konzentrisch
15 mit dem Plunger des Dosierschaftes ist im Handgriff
1 der Ausblasblock angebracht. Dieser Block hat ein
flaches Magnetplättchen 25 mit einer Bohrung versehen,
durch welches ein freies, dünnes Verbindungsstück 5
lose durchgeht. Das Magnetplättchen 25 auf einer
20 ferromagnetischen Unterlagscheibe ist in das Stirn-
nest in der Distanzhülse 26 eingedrückt. Die axiale
Führung der Distanzhülse 26 wurde durch die ab-
schnittweise Verminderung des Innendurchmessers des
Handgriffes 1 erreicht. Zwischen der auf diese
25 Weise gebildeten Umfangsschwelle und dem Flansch
der Hülse 26 befindet sich die spirale Rückholfeder
27 des Ausblasblocks.

Die austauschbaren Dosierschäfte sind in den Ausführungsbeispielen in Fig. 2 und 3 dargestellt. Ein jeder Schaft besteht aus einem Zylinder 28 mit einem aussen mit Gewinde versehenen Flansch, dessen Durchmesser dem Innengewinde im Auslauf des Handgriffes 1 entspricht. In den Boden des Zylinders 28 ist ein Röhrchen 21 eingedrückt, welches in einen darauf aufgesetzten Stutzen 30 ausläuft. Zwecks Verminderung des sogenannten toten Volumens ist in das Röhrchen 29 auf dessen ganzer Länge ein Füller 31 mit kegeligem Auslauf dicht eingeführt. Der Füller 31 hat auf seiner ganzen Länge einen Kanal 32, dessen Eingang in der Seitenwand des kegeligen Auslaufs des Füllers 31 ausgeführt ist. Auf das Ende des Stutzens 30 wird ein typisches, austauschbares Endstück, welches in der Zeichnung nicht gezeigt wurde, aufgesetzt.

Mit dem Zylinder 28 wirkt der mit einer Umfangsdichtung 34 abgedichtete Plunger 33 mit. Der Plunger 33 hat die Gestalt einer Walze und ist mit einem tellerförmigen Anker 35 aus ferromagnetischem Material und einem über diesen Anker hinausragenden zentrischen Rastbolzen 36 aus nichtmagnetischem Material abgeschlossen. In der erfindungsgemässen Pipette wurde das Prinzip des unveränderlichen maximalen Hubes des Dosierblocks angenommen,

was sich in der Erhaltung einer Kalibrierschraube und eines Zylinderdurchmessers offenbart. Damit jedoch die Möglichkeit der Änderung des Dosenvolumens im ganzen Bereich für Mikropipetten gewährleistet werden kann, muss das maximale Volumen des Dosierblocks für den gegebenen Unterbereich entsprechend geändert werden. Um dieses Ziel zu erreichen, werden in einzelnen Dosierschäften die Durchmesser der Plunger 33 geändert und indem der konstante maximale Innendurchmesser des Zylinders 28 erhalten wird, wird in denselben eine Reduktionshülse 37 mit einem dem Durchmesser des Plungers 33 für den gegebenen Unterbereich des Doservolumens entsprechenden Innendurchmesser einge-
drückt.

Der Dosierschaft ist ausserdem mit einem Endstück-Abwerfblock ausgestattet. Dieser Block besteht aus einer, über dem Zylinder 28 angeordneten, topfförmigen Hülse 38, innerhalb deren ein die axiale Bewegung über die Stiftstößel 40 auf die den Zylinder 28 umfassende und auf dem Röhrchen 29 geführte Abwerfhülse 41 überweisende Ring 39 beweglich eingesetzt ist. Innerhalb der Abwerfhülse 41 ist im Bereich des Röhrchens 29 eine spirale Rückholfeder 42 des Abwerfers angebracht. Die

topfförmige Hülse 38 hat einen Aussenflansch 43,
welcher die Verschiebung des im Sichtfeld des
Zählers 16 das Dezimaldruckzeichen zwischen dessen
einzelnen Trommeln einstellenden Abdeckrahmens 24
5 steuert. Da die erwähnten Dosierschäfte die Be-
reiche des Dosiervolumens im Dezimalintervall
ändern, ist die Höhe h des Flansches veränderlich
und solcherweise angepasst, damit beim Austausch
des Dosierschaftes gegen einen Schaft mit einem
10 anderen Volumenbereich eine Verschiebung des Ab-
deckrahmens 24 der tatsächlichen Notwendigkeit
der Einstellung des Dezimalzeichens entsprechend
automatisch erfolgt. Beispielsweise, wird ein mit
maximalem Volumen von 10 Mikroliter bezeichneter
15 Dosierschaft eingelegt, dann wird der eingestellte
Abdeckrahmen 24 das Ablesebild von 10,00 geben und
wird es ein Dosierschaft mit maximalem Volumen von
100 Mikroliter sein, dann wird das Bild entspre-
chend 100,0 aufweisen. Beim maximalen Volumen von
20 1000 Mikroliter wird das Dezimalzeichen, als un-
nötig, ausserhalb des Sichtfeldes verschoben.

Die Funktionierung der erfindungsgemässen
Pipette ist im Weiteren mit Berufung auf Fig. 1
25 der Zeichnung beschrieben. Nach der Wahl des ver-
langten Bereiches des Dosiervolumens wird in den

Handgriff 1 der für diesen Bereich entsprechende Dosierschaft eingeschraubt. Während dieser Tätigkeit geht der nichtmagnetische Rastbolzen 36 zentrisch in die Bohrung der Magnetkupplung 6 hinein und bringt ein genaues Anliegen des ferromagnetischen Tellerankers 35 an die Stirn des Magneten der Kupplung 6 zustande. Der Dosierblock ist dann durch die Kraft des Magnetfeldes der Kupplung 6 mit dem Volumeneinstellblock verbunden. Gleichzeitig stellt der sich auf den Aussenflansch 43 der topfförmigen Hülse 38 stützende Arm des Abdeckrahmens 24 den Abdeckrahmen 24 in der hinsichtlich der Trommeln des Zählers 16 geeigneten Lage für die Bezeichnung des Dezimalbruchzeichens für den gewählten Messbereich ein.

Das Einstellen des gewünschten Dosenvolumens erfolgt durch das Drehen der Drucktaste 3, welche durch Vermittlung der Kopplung der Rille 11 mit dem flügel förmigen Vorstand 10 die Drehbewegung auf die Schaltmuffe 8 überweist. Die Drehung der Muffe 8 ruft das Einschrauben in deren schraubenmutterförmigen Boden der Kalibrierschraube 7, an deren Stirn der Anschlagstein 4 angedrückt ist, hervor. Da die Hublänge des Plungers 33 durch die Länge des Weges, den der Anschlagstein 4 von der oberen Rastlage zur oberen Fläche

des Magnetplättchen 25, willkürlich in der Zeichnung mit dem Wort "DOZA" /DOSE/ bezeichnet, zurückzulegen soll, bestimmt wird, ruft auch die Änderung der Höhe, auf welcher sich die Stirn der Kalibrierschraube 7 befindet, eine Änderung der Höhe der Rastlage des durch die Rückholschraube 12 an die Stirn der Kalibrierschraube 7 angedrückten Anschlagsteines 4 hervor. Die Drehbewegung der Schaltmuffe 8 wird gleichzeitig durch die zusammen mit der Muffe 8 gedrehte Verbindungshülse 23 auf das Zwischenzahnrad 22 und weiter auf den Trommelzähler 16, welcher in Volumeneinheiten die jedesmalige Höhe der Stirn der Kalibrierschraube 7 numerisch darstellt, überwiesen. Nach dem Einstellen des verlangten Volumens und dem Aufsetzen auf den Stutzen 30 des für den gegebenen Bereich geeigneten Endstückes ist die Pipette für die Entnahme der Dosis vorbereitet. Dann wird die Drucktaste 3 bis zum ersten fühlbaren Widerstand angeedrückt, was die Bewegung der Kolbenstange 2 nach unten und die Verschiebung des Anschlagsteines 4, bis sich seine Stirn auf die Fläche des Magnetplättchens 25 stützt, hervorruft. Diese Bewegung wird über das freie Verbindungsstück 5 auf den Plunger 33 überwiesen, welcher in den Zylinder 28 auf eine, mit dem durch den Anschlagstein 4 zurückgelegten und mit dem Wort "DOZA" /DOSE/ bezeichneten Wege

analoge Tiefe eingeschoben wird. Die Verschiebung der Drucktaste 3 nach unten verursacht auch die Einführung des elastischen Kolbens 14 in das Innere des Zylinders 13. Dann wird das Endstück in die zu entnehmende Flüssigkeit eingetaucht und der Druck auf die Drucktaste gänzlich gelöst. Unter der Wirkung der Rückholfeder 12 kehrt der Mechanismus in die obere Lage zurück.

Der Rücklauf ruft im Zylinder 13 das Entstehen von Unterdruck hervor, welcher die Rückkehr der Drucktaste 3 verlangsamt, diese Rückkehr verhältnismässig gleichmässig macht und damit ein genaues Einsaugen in das Endstück der durch den Hub des Plungers 33 abgemessenen Flüssigkeitsmenge ermöglicht. Am Ende des Rücklaufs, wenn die Aussparung 15 an den Rand des Kolbens 14 kommt, erfolgt die Belüftung des Inneren des Zylinders 13 und die Rückholfeder 12, die durch nichts mehr zurückgehalten wird, schlägt sicher den Anschlagstein 4 an die Stirn der Kalibrierschraube 7 an.

Die Entfernung der Dosis aus dem Endstück erfolgt beim abermaligen Andrücken der Drucktaste 3 bis an den ersten fühlbaren Widerstand, das heisst bis zum Augenblick, wenn sich der Anschlagstein 4 an der Fläche des Magnetplättchens 25 stützt.

Darin besteht der Arbeitszyklus. Ein weiteres Ein-
drücken der Drucktaste 3 führt den Ausblaszyklus
ein, was durch die Bildung der sprungweisen Kraft-
schwelle fühlbar ist, da zur Kraft der Rückhol-
5 feder 12 jetzt die Kraft der Ausblasfeder 27 und
die Kraft des Magnetfeldes des an dem Ferromagnet-
plättchen 19, auf welchem der Körper 18 des Zählers
16 ruht, anhaftenden Magnetplättchens 25 zugesetzt
wird. Die Überwindung dieser Kräftesumme ruft das
10 Abreißen des Magnetplättchens 25 vom Plättchen 19
und dessen Bewegung zusammen mit der Distanzhülse
nach unten, bis zum Anschlag der Stirn der Hülse
26 an die Stirn des Ringes 39 hervor. Diese, in der
Zeichnung mit dem Wort "WYDMUCH" /AUSLASS/ willkür-
15 lich bezeichnete Bewegung ruft auch die Verrückung
des Plungers um einen zusätzlichen Hub und das
Durchlüften des Endstücks hervor.

Dann beginnt der Abwerfzyklus des leeren
20 Endstücks und der Weg dieser Bewegung ist in der
Zeichnung mit dem Wort "ZRZUT" /ABWURF/ willkürlich
bezeichnet. Wird die Drucktaste 3 noch tiefer ein-
gedrückt, dann drückt die Distanzhülse 26 mit deren
Stirn auf den Ring 39, welcher nach der Überwindung
25 eines zusätzlichen Widerstandes der Rückholfeder 42
des Abwerfers, mit den Stösseln 40 auf die flügel-
artigen Vorstände der Abwerfhülse 41 andrückt.

Die axiale Bewegung der Abwerfhülse 41 führt den Zusammenstoß deren Stirn mit der Stirn des auf dem Stutzen 30 angebrachten Endstücks herbei und streift dieses Endstück vom Stutzen 30 ab. Jetzt
5 wird der Druck auf die Drucktaste 3 befreit und unter Wirkung von Rückholfedern kehrt der Pipettenmechanismus mit einer durch den Dämpfblock kontrollierten Bewegung nach oben, bis zum Erreichen der Rastlage, zurück, wonach er zum folgenden Arbeits-
10 zyklus bereit ist.

Patentansprüche

1. Pipette mit veränderbarem Dosiervolumen, die ein handbetätigbares Gerät bildet, welches einen durch
5 eine Drucktaste angetriebenen Dosier-Kolbenblock,
einen mit diesem Block verbundenen, die Hublänge
des Kolbenblocks fliessend begrenzenden Einstell-
Schraubenblock und einen die Grösse des einge-
stellten Volumens anzeigenden, mechanischen Dezi-
10 malzähler, sowie einen Ausblas- und einen Endstück-
Abwerfblock enthält, dadurch gekennzeichnet, dass
zur Deckung des ganzen für Mikropipetten angenom-
menen Dosierbereiches, ihr Kolben-Dosierblock teil-
bar und die Teilung auf solche Weise durchgeführt
15 ist, dass im Handgriff /1/ der Einstellblock ein-
gebaut ist, welcher aus einer durch die Kalibrier-
schraube /7/ durchgezogenen Kolbenstange /2/ be-
steht, die mit der Drucktaste /3/ abgeschlossen ist
und in den Anschlagstein /4/ ausläuft, aus dessen
20 Stirn das freie, dünne Verbindungsstück /5/ axial
herausgeführt ist, auf dessen Ende die Magnet-
kupplung /6/ fest eingespannt ist und dabei die

Kalibrierschraube /7/ in den schraubenmutterförmigen Boden der mit der Drucktaste /3/ gekoppelten und mit ihrer Stirn im Sitz des unbeweglichen Körpers /18/ des digitalen Trommelzählers /16/ eingesetzt, drehbaren Schaltmuffe /8/ eingeschraubt ist, dagegen im Handgriff /1/ sich unterhalb des Zählers /16/ der Ausblasblock befindet, der das Magnetplättchen /25/ enthält, welches im Sitzflansch der verschiebbar durch die abschnittsweise Verminderung des Innendurchmessers des Handgriffs /1/ erhaltenen Führung angeordneten Distanzhülse /26/ angebracht ist: den zweiten Teil des Dosierblocks bilden austauschbare Dosierschäfte, welche in den Handgriff /1/ eingeschraubt werden und walzenförmige Plunger /33/ mit verschiedenen Durchmessern, welche durch tellerförmige Anker /35/ aus ferromagnetischem Material und über diese Anker /35/ hinausragende, zentrische Rasbolzen /36/ aus nichtmagnetischem Material abgeschlossen sind und ausserdem ein jeder dieser Dosierschäfte aus einem Zylinder /28/ mit einem Flansch, in welchem aussen ein Gewinde eingeschnitten ist besteht, welches dem inneren Gewinde im Handgriff /1/ entspricht, wobei in den Boden dieses Zylinders /28/ ein mit einem Stutzen /30/ versehenes Röhrchen /29/

eingedrückt ist, welches auf der ganzen Länge durch den einen Kanal /32/ besitzenden Füller /31/ verzapft ist und auf dem Röhrchen /29/ eine über Stiftstößel /40/ mit dem Ring /39/, der innerhalb
5 der über dem Zylinder /28/ angeordneten topfförmigen Hülse /38/ eingesetzt ist, gekoppelte Abwerfhülse /41/ verschiebbar aufgeschoben ist.

2. Pipette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
10 dass in den mit Plungern /33/ mit kleineren Durchmessern, als der Plunger für den maximalen Volumenbereich, ausgestatteten Dosierschäften in die Zylinder /28/ Reduzierhülsen /37/ mit Innendurchmessern, die an die Plunger /33/ mit dem gegebenen
15 Volumenbereich angepasst sind, dicht eingepresst sind.

3. Pipette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
20 dass zwischen der Innenwand des Handgriffs /1/ und den Trommelstirnen des Zählers /16/ ein verschiebbarer Abdeckrahmen /24/ angebracht ist, dessen Arm sich auf den Aussenflansch /43/ der topfförmigen Hülse /38/ stützt.

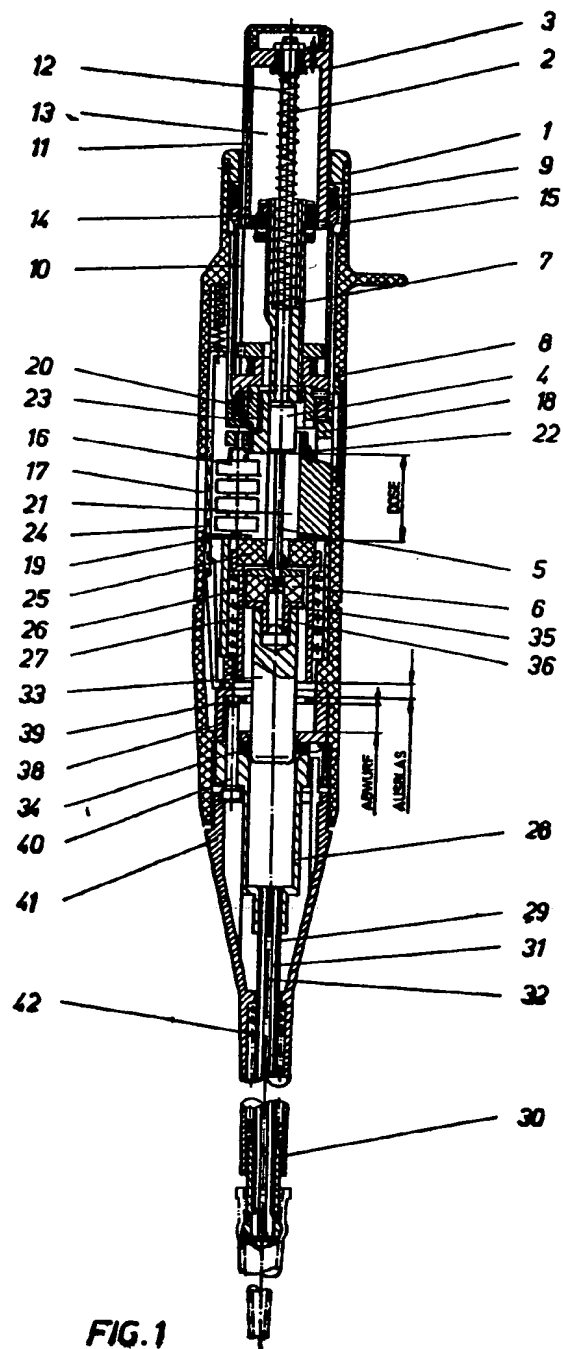
25 4. Pipette nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Flucht des Abdeckrahmens /24/ ein die Grenze des Dezimalbruchs willkürlich symbolisierendes Zeichen ausgeführt ist.

5. Pipette nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
dass der Aussenflansch /43/ der topfförmigen Hülse
/38/ in einem jeden der austauschbaren Dosier-
schäfte eine andere Höhe /h/ hat.
- 5
6. Pipette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass die Schaltmuffe /8/ mittels der trennbar ein-
gesetzten, jedoch in einer entsprechenden Lage im
schraubenmutterförmigen Boden der Muffe /8/ ver-
10 blockten Verbindungshülse /23/ mit dem Mechanismus
des Trommelzählers /16/ verbunden ist.
7. Pipette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass die Schaltmuffe /8/ einen inneren flügelarti-
15 gen Vorstand /10/ hat und dass dieser Vorstand in
eine in der Aussenwand der Drucktaste /3/ ausge-
bildete oblonge Rille /11/ eingeführt ist.
8. Pipette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
20 dass die Stirn der Schaltmuffe /8/ in dem, im obern
Teil des Körpers /18/ des Zählers /16/ ausgebil-
deten Sitz drehbar eingesetzt ist und dass der Bo-
den dieses Sitzes als eine mit dem an der Stirn
der Schaltmuffe /8/ angebrachten Index /20/ mit-
25 arbeitende Zahnscheibe gestaltet ist.
9. Pipette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass der Eingang in den Kanal /32/ in der Seiten-
wand des konischen Auslaufs des Füllers /31/ aus-
30 geführt ist.

Pipette mit veränderlichem Dosiervolumen

VERZEICHNIS DER BEZUGSZEICHEN

	1 - Handgriff	22 - Zwischenzahnrad
5	2 - Kolbenstange	23 - Verbindungshülse
	3 - Drucktaste	24 - Abdeckrahmen
	4 - Anschlagstein	25 - Magnetplättchen
	5 - Verbindungsstück	26 - Distanzhülse
	6 - Magnetkupplung	27 - Rückholfeder
10	7 - Kalibrierschraube	28 - Zylinder
	8 - Schaltmuffe	29 - Röhrchen
	9 - tellerförmiges Anpressstück	30 - Stutzen
	10 - flügelartiger Vorstand	31 - Füller
	11 - Rille	32 - Kanal
15	12 - Rückholfeder	33 - Plunger
	13 - Zylinder	34 - Dichtung
	14 - elastischer Kolben	35 - Telleranker
	15 - Aussparung	36 - Rastbolzen
	16 - Trommelzähler	37 - Reduzierhülse
20	17 - Fenster	38 - topfförmige Hülse
	18 - Zählerkörper	39 - Ring
	19 - Ferromagnetplättchen	40 - Stößel
	20 - Index	41 - Abwerfhülse
	21 - Durchflussbohrung	42 - Rückholfeder des Abwerfers
25		43 - Aussenflansch

$\frac{1}{3}$ 

2/3

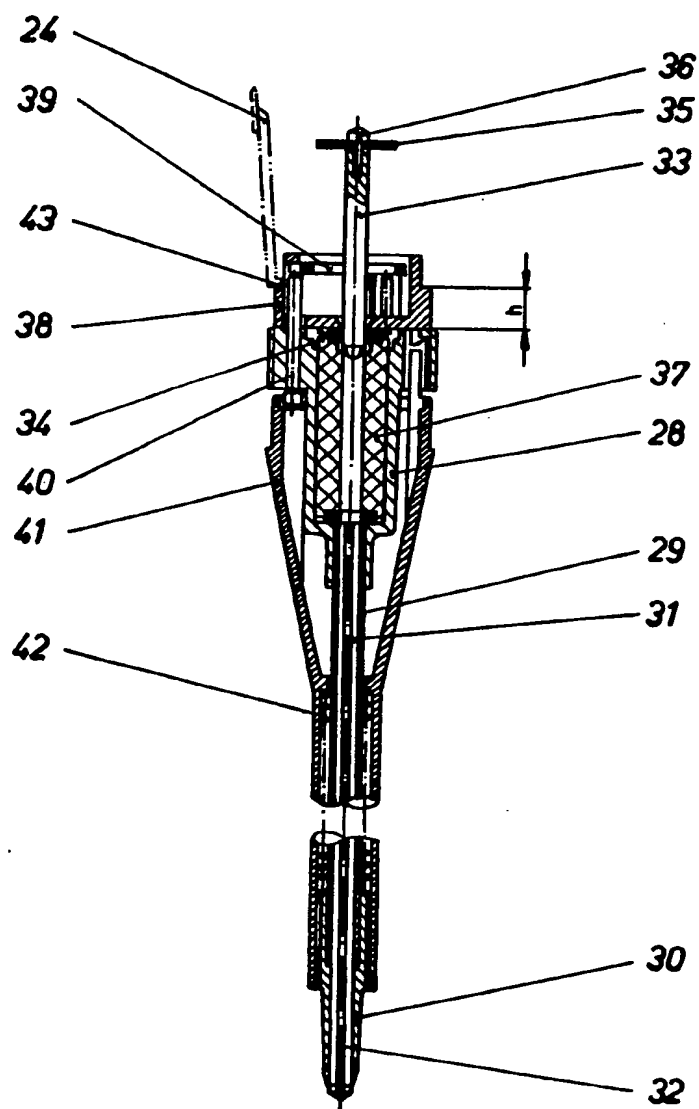


FIG. 2

3/3

0181957

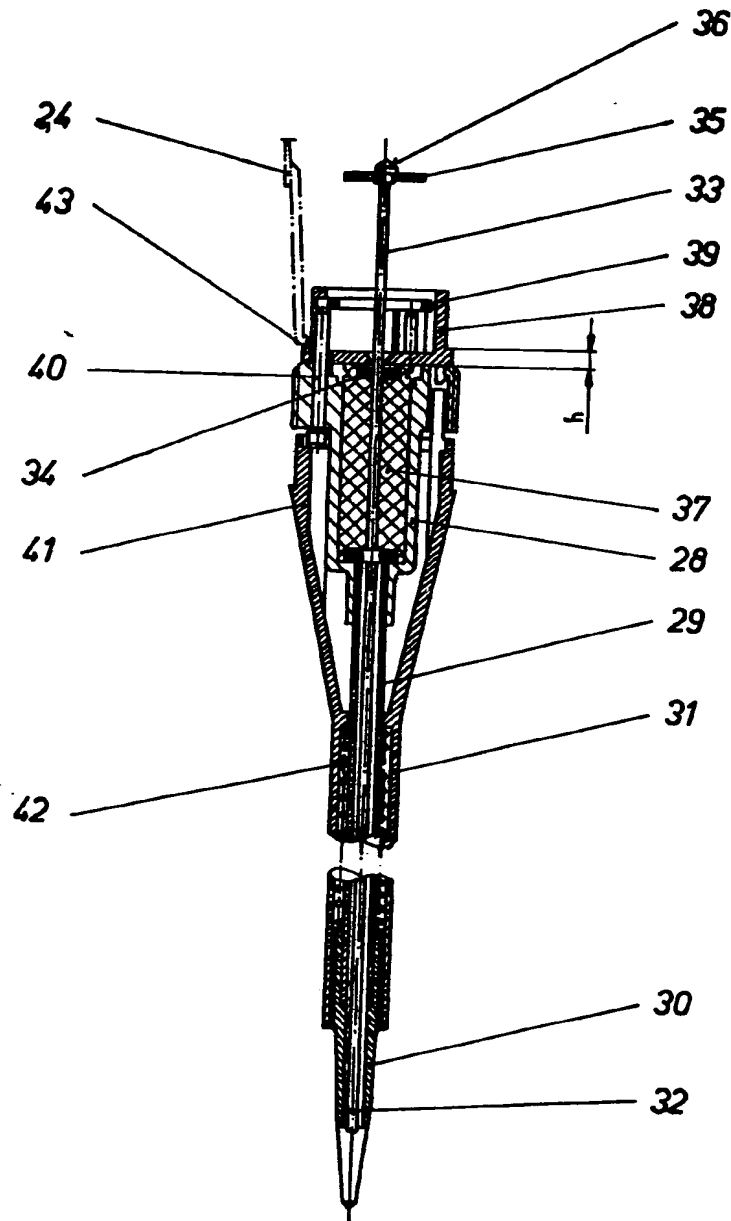


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

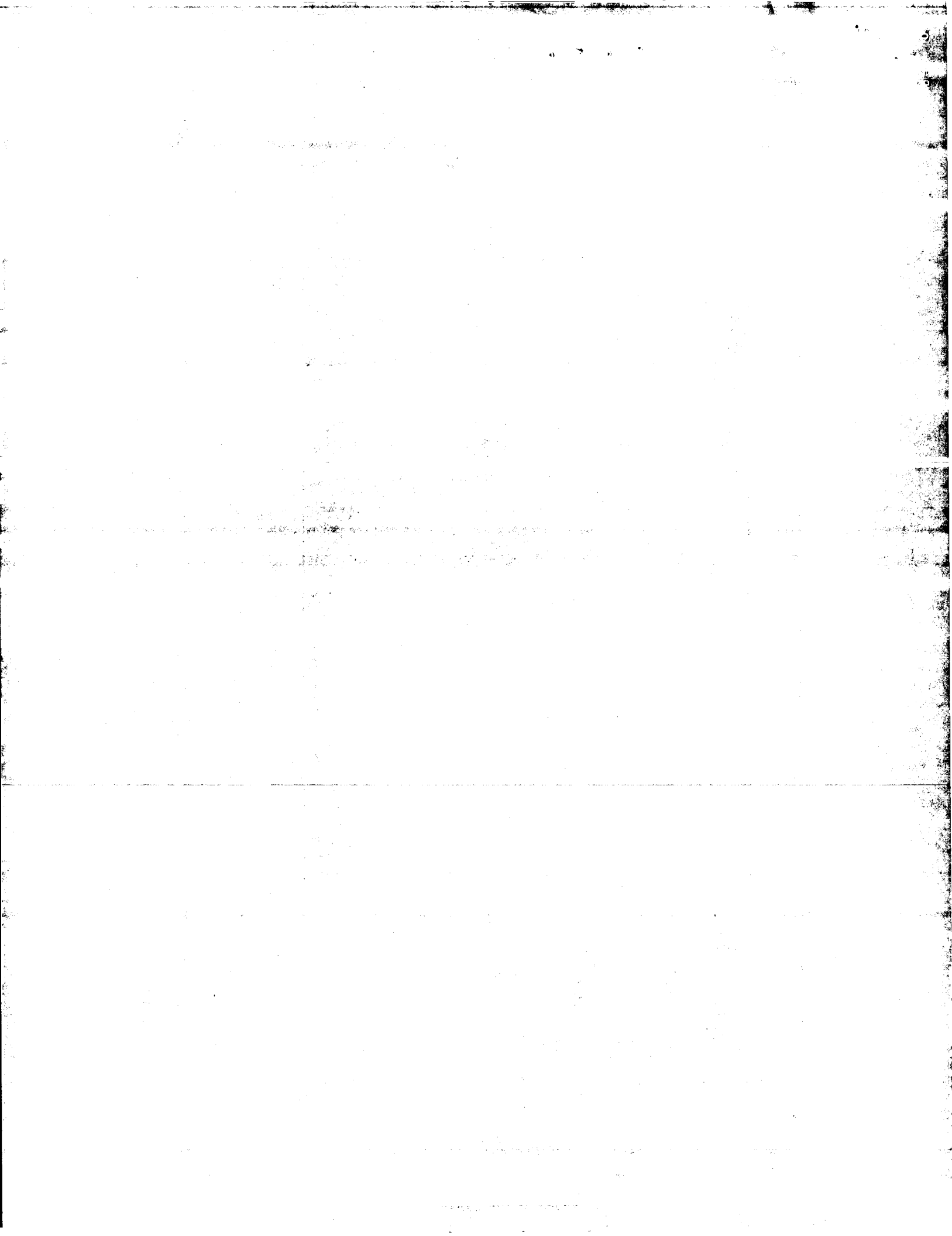
EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0181957

Nummer der Anmeldung

EP 84 11 4018

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	DE-A-3 137 423 (RUDOLF BRAND GmbH & CO) * Seite 8, Zeile 7 - Seite 9, Zeile 6; Seite 9, Zeile 23 - Seite 10, Zeile 22; Seite 11, Zeilen 1-27 *	1	B 01 L 3/02
A	FR-A-2 330 456 (EPPENDORF GERÄTEBAU NETHELER & HINZ GmbH) * Seite 10, Zeile 30 - Seite 14, Zeile 9, insbesondere; Seite 10, Zeilen 33-36 *	1	
A	CH-A- 624 312 (PHARMED S.A.) * Seite 3, Spalte 1, Zeilen 25-32 *	1,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 01 L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27-06-1985	Prüfer VAN OORSCHOT J.W.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



AN: PAT 1986-138522
TI: Adjustable pipette for wide range of volumes. e.g. 1-1000 micro-litres
PN: **EP181957-A**
PD: 28.05.1986
AB: The push-button for a pipette capable of delivering a wide range of volumes actuates a plunger block whose stroke length is determined by screw adjustment incorporated in the pipette handle. The size of vol. set is indicated by a mechanical decimal counter. Beneath the counter in the handle is an ejector block contg. a magnetic disc. The various possible metering shafts forming the second part of the metering block are secured into the handle and hold elongated plungers of selected dia. ending in ferro-magnetic plates barred by projecting non-magnetic pins.; Pipette can deliver from 1-1000 micro-litres, with min. wear on components.

PA: (MEDP-) MED-PLAST GMBH;
IN: DUSZCZYK W; SARNIA W;
FA: **EP181957-A** 28.05.1986;
CO: DE; EP; FR; GB; IT;
DR: DE; FR; GB; IT;
IC: B01L-003/02;
MC: J04-B;
DC: J04;
PR: EP0114018 20.11.1984;
FP: 28.05.1986
UP: 28.05.1986
